

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-100232

(43)Date of publication of application : 23.04.1993

(51)Int.Cl.

G02F 1/1339

G02F 1/1333

(21)Application number : 02-400469 (71)Applicant : TOSHIBA CORP

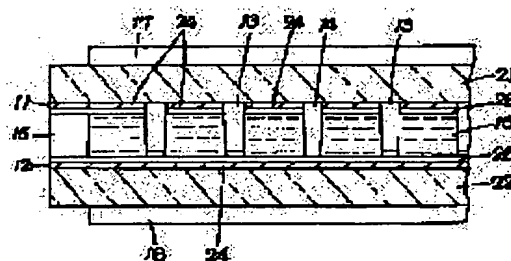
(22)Date of filing : 05.12.1990 (72)Inventor : SONODA TOMIYA

## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent a display screen from being distorted owing to the thermal expansion of a substrate.

CONSTITUTION: Interdigital electrodes 24 are formed on electrode substrates 11 and 12 by arranging plural electrode parts 25 in parallel respectively. Plural 1st spacers 13 are formed at space parts 26 between the electrode parts on the 1st electrode substrate 11 by setting resin and then 2nd spacers 14 are formed between the 1st spacers 13 or at space parts 26 on the 2nd electrode substrate 12. When the liquid crystal display device is assembled, those electrode substrates 11 and 12 are set opposite each other in specific relation and then the 2nd spacers 14 are set to adhere the substrates 11 and 12. The 1st spacers 13 are provided on the 1st electrode substrate 11, and completely set and used to prevent a nonreversible display irregularity due to the movement of the spacers, etc. When the 2nd spacers 14 are set, the electrode substrates 11 and 12 are adhered to disperse deflection due to expansion, thereby eliminating the cause of local deterioration and a defect in display performance.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-100232

(43)公開日 平成5年(1993)4月23日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1339	5 0 0	7724-2K	
	1/1333	5 0 0	7724-2K	

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平2-400469

(22)出願日 平成2年(1990)12月5日

(71)出願人 000003078

株式会社京芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 藤田 宮也

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8 株式会

社京芝横浜事業所内

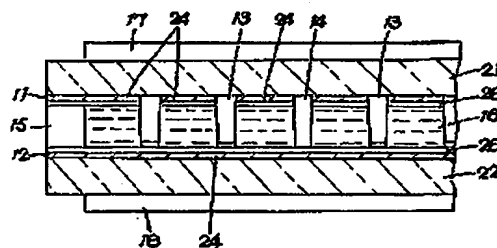
(74)代理人 弁理士 樺澤 雅 (外3名)

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 基板の熱膨張による表示画面の歪みを防ぐ。

【構成】 そこで、電極基板11,12に、複数本の電極部25をそれぞれ平行に配置したすだれ状の電極24を形成する。第1の電極基板11の複数の電極部間のスペース部26に、樹脂を硬化させて第1のスペーサ13を複数個形成した後、これら第1のスペーサ13間または第2の電極基板12のスペース部26に第2のスペーサ14を形成する。組み立て時、これら電極基板11,12を所定の関係に対向させてからこの第2のスペーサ14を硬化させて両電極基板11,12を接合する。第1の電極基板11上に第1のスペーサ13を設け、完全に硬化させて利用することにより、スペーサの移動等による非可逆表示むらの発生を防止できる。第2のスペーサ14を硬化させるときに電極基板11,12を接合することにより、膨張による描みが分散され、局部的な表示性能の劣化、不良の原因を軽減できる。



11 第1の電極基板	21 透光性の基板
12 第2の電極基板	22 透光性の基板
13 第1のスペーサ	24 すだれ状の電極
14 第2のスペーサ	25 電極部
15 液晶	
16 液晶	

(2)

特開平5-100232

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれ透光性の基板の一表面に、複数本の電極部を平行に配置したずだれ状の電極を有する第1および第2の電極基板を有し、これらの少なくとも一方の基板材料に耐熱性フィルムを用い、かつこれら第1および第2の電極基板を、所定の位置関係で対向させ、これら電極基板間に液晶を封入するとともにこれら電極基板間を封止した液晶表示装置において、前記いずれか一方の電極基板に設けられた前記複数本の電極部間の各スペース部に固着され、かつこの電極部に沿って所定長さに形成された複数の第1のスペースと、これら第1のスペースとは別の位置でしかも電極基板面に対してほぼ均等に分散配置され、前記第1および第2の電極基板の双方に固着された第2のスペースと、を備えたことを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の目的】

【0002】

【産業上の利用分野】 本発明は、透光性基板にフレキシブルな耐熱性フィルムを用いた液晶表示装置に係り、特に液晶用スペースを確保するスペーサ構造に関する。

【0003】

【従来の技術】 液晶表示装置は、薄形、軽量、低消費電力等の特徴を持っており、各種分野で利用されるようになってきている。そして、最近では、液晶装置として、光透過性基板にプラスチック製のフレキシブルな耐熱性フィルム（以下プラスチックフィルム）を使用して一層の軽量化および薄形化したものが望まれるようになってきている。また、このような薄形の液晶表示装置の用途は、従来のセグメントタイプのものからオフィスオートメーション用に要望が拡大している。

【0004】 ここで、プラスチックフィルムを基板に用いた液晶表示装置は、従来の基板にガラスを用いたものに比べるとかなり軽量になり、また、基板をロールからロールで処理できるため、生産性も良好になるという利点を有する。なお、基板として用いられるプラスチックフィルムとしては、ポリエチレンテレフタレート（以下、PET）やポリエーテルサルフォン（以下、PES）等があり、これらを使用した液晶表示装置は、例えば、特開昭59-37527号公報で知られている。

【0005】 ところで、このような基板に用いられる前記PETやPESは、従来使用されていたガラスに比べて線膨脹率が大きく、PETの場合、線膨脹率はガラスに比べて1.5～2.0倍大きく、しかも湿度が高くなると膨脹する性質も併せて持つ。

【0006】 このような性質は表示画面が小さい場合はほとんど問題にならないが、オフィスオートメーション等の大型の表示装置では、上記性質によりプラスチックフィルムによる電極基板が膨脹し、表示画面の歪みと

2

なって現れ、表示性能を著しく低下させる場合がある。このような不具合は、一方の基板がガラス製で他方の基板がプラスチックフィルム製の組み合わせの場合に顕著である。

【0007】 このような現象は、前記理由により基板に歪みが生じると、液晶スペース確保用の球状スペーサが移動してしまい、局部的にスペーサのむらが生じ、非可逆の表示むらとなって現れるためである。

【0008】

19 【発明が解決しようとする課題】 このように、一方の回路基板にプラスチックフィルムを用いた液晶表示装置では、使用時にバックライト等の熱が加わると、プラスチックフィルムの基板が膨脹し、表示画面が歪んでしまうという問題を有している。

【0009】 本発明の目的は、使用状態において表示画面の歪みが生じることのない液晶表示装置を提供することにある。

【0010】

【発明の構成】

29 【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明による液晶表示装置は、それぞれ透光性の基板の一表面に、複数本の電極部を平行に配置したずだれ状の電極を有する第1および第2の電極基板を有し、これらの少なくとも一方の基板材料に耐熱性フィルムを用い、かつこれら第1および第2の電極基板を、所定の位置関係で対向させ、これら電極基板間に液晶を封入するとともにこれら電極基板間を封止した液晶表示装置において、前記いずれか一方の電極基板に設けられた前記複数本の電極部間の各スペース部に固着され、かつこの電極部に沿って所定長さに形成された複数の第1のスペースと、これら第1のスペースとは別の位置でしかも電極基板面に対してほぼ均等に分散配置され、前記第1および第2の電極基板の双方に固着された第2のスペースとを備えたものである。

【0012】

40 【作用】 ここで、大型液晶表示装置で発生する表示むらの原因の一つは、使用状態において生じるバックライト等の熱により、表示装置の温度上昇するためである。この種の基板材料として用いられる耐熱性フィルムは、従来から基板材料として広く用いられていたガラスに比べ、線膨脹率が1.5～2.0倍と大きい。また湿度が高くなると膨脹する特性を持っており、湿度膨脹率はガラスの湿度膨脹率に近い値を示す。このように熱膨脹係数が大きく異なるため、前記発生熱によって電極基板に歪みが生じることになる。

50 【0013】 このような基板材料の膨脹率の違いは、2枚の電極基板を固定している部分から離れたたとえば中央部に歪みを生じさせやすい。この歪みは基板サイズに比例する。このような歪みが生じた場合、スペーサが移動してしまうので、局部的なスペーサのむらが生じ、非

特開平5-100232

(3)

3

可逆の表示むらとなって現れる。基板が耐熱性フィルムの場合、この描みは、正常な基板間スペースの維持を困難にする。

【0014】そこで、電極基板には複数本の電極部をそれぞれ平行に配置したすだれ状の電極が予め形成されているが、一方の電極基板の複数の電極部間（電極部が形成されていない部分）のスペースの部分に、樹脂を硬化させて第1のスペースを複数個形成した後、これら第1のスペース間または他方の電極基板のスペース部分に第2のスペースを形成し、組み立て時、これら電極基板を所定の関係に対向させてからこの第2のスペースを硬化させて両電極基板を接合するようにしている。このように、電極基板上に直接スペースを設け、これを完全に硬化させてスペースとして利用するので、スペースの移動等による非可逆表示むらの発生を防止できる。また、第2のスペースを硬化させるときに対向電極基板を接合するので、膨脹による描みが分散される。このため、局所的な表示性能の劣化、不良の原因を解消することができる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

【0016】図1において、11は第1の電極基板、12は第2の電極基板で、これら第1および第2の電極基板11、12は後述する第1のスペース13および第2のスペース14を介して所定間隔を保ち、かつ後述する所定の配置関係に対向しており、その周囲はシール材15によりシールされている。そして、これら各第1および第2の電極基板11、12間に形成された間隙に液晶16が封入されている。また、各第1および第2の電極基板11、12の外周にはそれぞれ偏光板17、18が一体に設けられている。

【0017】上記各第1および第2の電極基板11、12は透光性の基板21、22を主体として構成されるが、上記基板21、22の材質として、第2の電極基板12用の基板22にはガラスを用いているが、第1の電極基板11用の基板21には前述したPET、PESまたはポリイミド等によるプラスチックフィルムを用いる。

【0018】次に電極基板11の詳細構造およびその製造方法を説明する。前記基板21の表面（図示下面）には、膜状の電極24が形成されている。この電極24は第2図で示すように複数の電極部25がスペース部26を介して互いに平行に配置されたいわゆるすだれ状を成すものである。

【0019】前記基板21には、前述のようにプラスチックフィルムを用いているので、上記電極の形成に当たっては、まず、ロール状のプラスチックフィルム上にスパッタリングでITO膜を0.1～0.2ミクロンの厚さで堆積させ、透明導電膜を形成する。次に、このITO膜に対し、フォトリソグラフィ法を適用し、プラスチックフィルムの巻取方向に平行なすだれ状の電極24を連続

的に形成する。

【0020】前記第1のスペース13は、基板21上の前記スペース部26（平行な電極部25間）に、印刷法またはフォトリソグラフィを使用して、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、感光性ポリイミド樹脂等の耐熱性材料で形成される。

【0021】この第1のスペース13の高さは2～7ミクロンで液晶セルとしてのセルギャップの設定値によって選ぶことができる。また、この第1のスペース13はすだれ状の複数の電極部25に沿って図示横方向に配置されており、液晶組成物の流路を確保するため、表示装置の画素分の長さ寸法になるように切欠かれる。さらに、この第1のスペース13の横断面形状は、基板21のスペース26を底辺とする台形に近い形状であり、また、前記液晶組成物の流路を確保すべく切欠した端面の形状は多角形かまたは図示のような半円状とする。

【0022】この第1のスペース13は各スペース部26に、前述した液体組成物の流路となる所定の間隔を保つように、所定のピッチで設けられるが、後述する第2のスペース14の設置場所となる部分を予め空けておく。この第2のスペース14の設置場所は、基板面に対して均等となるように分散して設定する。

【0023】このようにして、第1のスペース13を形成し、完全に硬化させた後、配向膜28を塗布し、配向処理を行う。なお、前記スペース26上の、第2のスペース用設置場所には、前記第1のスペース13と同じ形状の第2のスペース14を同様の手法により形成しておく。

【0024】次に、第2の電極基板12の詳細構造およびその製造方法を説明する。この第2の電極基板12の透光性の基板22には、例えばガラスを用いているものとする。この基板22上にも、前記第1の電極基板13と同様に、図2で示す如く、複数の電極部25をスペース部26を介して平行に配置したすだれ状の電極24を、スパッタ法およびフォトリソグラフィ法により形成している。また、このすだれ状電極24上には配向膜28を塗布し、配向処理を施している。

【0025】この第2の電極基板12は、前記第1の電極基板11に対して、それぞれのすだれ状電極24の電極部25が互いに直交する所定の位置関係で対向配置される。そして、前記第1のスペース13および第2のスペース14により所定の間隔を保った状態で、その周囲にシール材15を塗り、これら両第1および第2の電極基板11、12を前記所定の位置関係で一体に接合する。この接合に当たっては、接合部を圧接すると共に背面から紫外線を照射して、シール材15を塗布したシール部と前記第2のスペース14とを同時に硬化させ、第1の電極基板11と第2の電極基板12とを前記間隔を保った状態で一体に接合する。すなわち、第2のスペース14は、上記接合時に硬化されるもので、両電極基板11、12とそれぞれ接合する。

【0026】このように第1の電極基板11と第2の電極

(4)

特開平5-100232

5

5

基板12とを接合した後、前記間隔内に液晶16を注入し、液晶セルを構成する。そして、この液晶セルの電極24をそれぞれ図示しない制御手段に接続することにより、液晶表示装置が構成される。

【0027】ここで、前記第1のスペーサ13および第2のスペーサ14が占める面積は、開口部に対して10%程度が好ましい。また、第2のスペーサ14が占める割合は、5%以下であることが好ましい。

【0028】上記構成において、液晶表示装置として使用した場合、バックライト等により熱が発生し、これが第1の電極基板11と第2の電極基板12とを接合してなる液晶セルに加わる。この液晶セルの第1の電極基板11の透光性の基板21にはプラスチックフィルムが用いられており、第2の電極基板12の透光性の基板22にはガラスが用いられているので、前記熱が加わると、両者の膨張率の差により第1の電極基板11に損傷が発生する。しかし、上記構成では、電極基板11上に直接スペーサを設け、これを完全に硬化させてスペーサとして利用するので、従来のようにスペーサの移動等による非可逆表示むらが発生することはない。また、第2のスペーサ14を硬化させるときに対向電極基板、すなわち、第2の電極基板22を接合するので、膨張による損傷が分散される。このため、局所的な表示性能の劣化、不良の原因を解消することができる。

【0029】次に図3で示す他の実施例を説明する。

【0030】この実施例も第1の電極基板11と第2の電極基板12とを有し、これらを第1のスペーサ13および第2のスペーサ14とシール材15とにより所定の間隔を保って接合し、この間隔内に液晶16を封入してなるものである。

【0031】この内、第1の電極基板11は、図1で説明したものと基本的に同じ構成であり、プラスチックフィルムによる基板21上に、複数の電極部25がそれぞれスペース部26を介して平行に配列されたすだれ状の電極24が形成されており、そのスペース部26上には第1のスペーサ13が設置され、また、このスペース部26上で、図2で示したように第1のスペーサ13に挟まれた位置に第2のスペーサ14が形成され、さらに配向膜28が設置されている。

【0032】第2の電極基板12は、透光性基板22としてガラス製のものを用いており、その上面には、複数の信号電極30と表示用画素分の画像電極31とが形成されている。上記各信号電極30上にはMIM(Metal Insulator Metal)素子32が接続設置されており、信号電極30はこのMIM素子32を介して画像電極31と接続される。そして、このMIM素子32および各画像電極31上には配向膜33が設けられている。このように構成した第1の電極基板11と第2の電極基板12とを所定の位置関係および間隔を保った状態で接合させる。すなわち、第1の電極基板

11の周面にシール材15を塗った後、両電極基板11,12の位置合わせを行ってから、これら両者間を圧接し、かつ背面から紫外線を照射してシール部を接着硬化させ、ついでレーザ光を第2の電極基板12側から第1の電極基板11上の第2のスペーサ14に照射して、第1の電極基板11と第2の電極基板12とを局部的に溶着する。この後、上記間隔内に液晶16を注入し液晶セルを構成する。

【0033】このような構成によっても、図1の実施例と同様に、液晶表示装置としての使用中に熱が加わることにより、従来のようにスペーサが移動したり、基板材料の膨張率の差で生じる損傷等を原因とする表示むらが生じることはなく、表示品位を向上させることができる。また、異物を織り液晶セルの組み立て工程から、発塵源であるスペーサの散布工程を省略できるという恒次的な効果も得ることができる。

【0034】なお前記第1のスペーサ13と第2のスペーサ14とは同一樹脂で構成しても良く、或は硬化方法の異なる2種以上の樹脂で構成しても良い。

【0035】また、第2のスペーサ14は、第1のスペーサ13と共に、第1の電極基板11のスペース部分26上に形成され、第2の電極基板12との接合時に両電極基板11,12の双方と接合するように説明したが、第2のスペーサ14を第2の電極基板12上に形成しておき、第1の電極基板11との接合時に両電極基板11,12の双方と接合するようにしてもよい。

【0036】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、電極基板上に直接スペーサを設け、これを完全に硬化させてスペーサとして利用することにより、スペーサの移動が生じないので、使用状態において表示画面の歪みが生じることがなく、表示品位の優れた液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による液晶表示装置の一実施例を示す断面図である。

【図2】図1で示した電極とスペーサとの関係を示す平面図である。

【図3】本発明の他の実施例を示す断面図である。

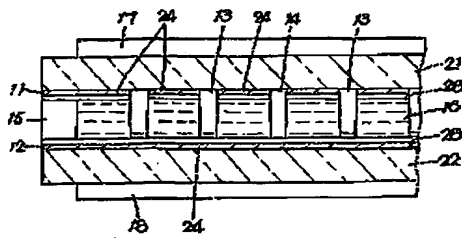
【符号の説明】

- 11 第1の電極基板
- 12 第2の電極基板
- 13 第1のスペーサ
- 14 第2のスペーサ
- 16 液晶
- 21,22 透光性の基板
- 24 すだれ状の電極
- 25 電極部
- 26 スペース部

(5)

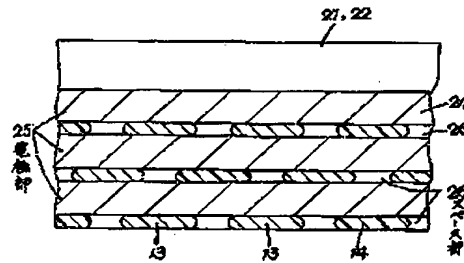
特開平5-100232

【図1】



- |            |           |
|------------|-----------|
| 11 第1の電極基板 | 21 遮光性の基板 |
| 12 第2の電極基板 | 22 遮光性の基板 |
| 13 第1のスパッタ | 24 有機物の電極 |
| 14 第2のスパッタ | 25 配向膜    |
| 15 炭素      |           |

【図2】



【図3】

